



**Fakultas Pertanian dan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan**  
**Universitas Riau**  
Bekerjasama dengan  
**BKS-PTN Indonesia Wilayah Barat**



memberikan

# SERTIFIKAT

kepada

**Budiyanto, Ph.D**

atas partisipasinya sebagai

**PESERTA**

pada SEMINAR NASIONAL dengan tema  
**"MEMPOSISIKAN PEMBANGUNAN PERTANIAN SEBAGAI UPAYA STRATEGIS  
PENANGGULANGAN KEMISKINAN DAN KEBODOHAN"**

dalam rangka SEMIRATA Bidang Ilmu Pertanian BKS-PTN Indonesia Wilayah Barat

Pekanbaru, 24 Juli 2007

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Riau



Prof. Dr. Ir. Asim Rasyad, M.Sc  
NIP. 130936951



Praningsih Bustari Hasan, M.Sc  
NIP. 131602790

B.

*Prosiding Seminar*

**Memposisikan Pembangunan Pertanian  
Sebagai Strategis Penanggulangan  
Kemiskinan dan Kebodohan**



**SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN (SEMIRATA)  
DEKAN BIDANG ILMU PERTANIAN BADAN KERJASAMA  
PERGURUAN TINGGI NEGERI (BKS-PTN)  
INDONESIA WILAYAH BARAT**



**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS RIAU  
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN UNIVERSITAS RIAU**

**Pekanbaru, 2007**

**SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN (SEMIRATA)  
DEKAN BIDANG ILMU PERTANIAN BADAN KERJASAMA  
PERGURUAN TINGGI NEGERI (BKS-PTN)  
INDONESIA WILAYAH BARAT**

**PEKANBARU 23-26 JULI 2007**

*Prosiding Seminar*

**Memposisikan Pembangunan Pertanian  
Sebagai Strategis Penanggulangan  
Kemiskinan dan Kebodohan**

*Penyunting:*

**Suardi Tarumun dan Besri Nasrul**

**ISBN: -**



**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS RIAU  
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN UNIVERSITAS RIAU**

## KATA PENGANTAR

Terdapat pola hubungan dan keterkaitan yang sangat erat antara kemiskinan dan kebodohan. Kemiskinan menyebabkan kebodohan karena rendahnya akses terhadap peningkatan kualitas diri seperti akses terhadap pendidikan, pelayanan kesehatan dan akses terhadap kualitas dan kuantitas pangan dan gizi yang mencukupi kebutuhan. Sebaliknya karena kebodohan seseorang rentan mengalami kemiskinan. Di sisi lain kebodohan cenderung menghambat program pembedayaan masyarakat karena bukan pekerjaan mudah memberdayakan manusia dengan kualitas marjinal. Untuk itu berbagai hasil penelitian, kajian, dan pemikiran tentang pembangunan pertanian sebagai basis dalam penanggulangan kemiskinan dan kebodohan perlu didokumentasikan dan disebarluaskan. Salah satu upaya tersebut adalah penyelenggaraan Seminar Nasional (SEMI) dan Rapat Tahunan (RATA) Dekan Bidang Ilmu-ilmu Pertanian Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri (BKS-PTN) Indonesia Wilayah Barat di Pekanbaru pada tanggal 23-26 Juli 2007, yang kumpulan makalahnya dimuat dalam prosiding ini. Makalah yang dibahas mencakup antara lain kajian bidang agronomi, kehutanan, perkebunan, ilmu tanah, hama penyakit tumbuhan, sosial ekonomi pertanian, teknologi hasil pertanian, teknik pertanian, perikanan, peternakan, dan kedokteran hewan.

Penghargaan dan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah ikut menyumbang dalam penulisan dalam penulisan dan penerbitan prosiding ini. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada BKS-PTN Indonesia Wilayah Barat, Universitas Riau, Pemerintah Daerah Provinsi Riau, Pemerintah Daerah Kabupaten Bengkalis, Pemerintah Daerah Kota Pekanbaru, Pemerintah Daerah Kabupaten Pelalawan, Pemerintah Daerah Kabupaten Rokan Hulu, Pemerintah Daerah Kabupaten Siak, PT Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP), dan PT. Indofood Plantation yang telah mensponsori kegiatan ini.

Semoga prosiding ini bermanfaat dalam bagi upaya daerah maupun nasional menanggulangi kemiskinan dan kebodohan.

Pekanbaru, Juli 2007

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Riau

Dekan Fakultas Perikanan  
Universitas Riau

Prof. Dr. Ir. Aslim Rasyad, M.Sc

Dr. Ir. Bustari Hasan, M.Sc

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
SUSUNAN ACARA SEMIRATA 2007 .....	iv
SPONSOR SEMIRATA 2007 .....	v
KELOMPOK I (BIDANG AGRONOMI, KEHUTANAN, DAN PERKEBUNAN).....	1-109
KELOMPOK II (BIDANG ILMU TANAH DAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN) .....	110-229
KELOMPOK IV (BIDANG TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN DAN TEKNIK PERTANIAN).....	230-308
KELOMPOK III (BIDANG ILMU SOSIAL EKONOMI PERTANIAN) .....	309-392
KELOMPOK V (BIDANG PERIKANAN, PETERNAKAN, DAN KEDOKTERAN HEWAN) .....	393-510
KELOMPOK MAHASISWA .....	511-571

## SUSUNAN ACARA SEMIRATA BKS-PTN 2007

Hari/ Tanggal	Waktu	Kegiatan	Tempat
Senin/ 23 Juli 2007	19.00-21.00	- Pembukaan, makan malam, dan silaturahmi - Sambutan Koordinator Bidang Ilmu Pertanian BKS PTN – Barat	Gedung Walikota
Selasa/ 24 Juli 2007	08.00-09.00	Registrasi	Rektorat Lt. IV
	09.00-09.05	- Pembukaan	
	09.05-09.10	- Laporan Ketua Panitia Seminar Nasional	
	09.10-09.20	- Sambutan Rektor Unri	
	09.20-09.50	- Sambutan Pembukaan (Gubri Riau) Sekaligus Paparan Makalah Keynote Speaker dengan judul: <i>"Peran Pertanian dalam Program K2I di Propinsi Riau"</i>	
	09.50-10.20	- Paparan Menteri Pertanian RI dengan judul <i>"Revitalisasi Pertanian di Indonesia dalam Strategi Penanggulangan Kemiskinan dan Kebodohan"</i>	
	10.20-10.30	Coffe Break	
	10.30-12.30	Diskusi Panel (15-20 menit) - Prof. Dr. Mukhtar Achmad, M. Sc : <i>"Peran Perguruan Tinggi dalam Pembangunan Pertanian untuk Mengentaskan Kemiskinan dan Kebodohan"</i> - Direktur PT Riau Andalan Pulp and Papers (RAPP) : <i>"Peran Pihak Swasta dalam Pembangunan Pertanian untuk Mengentaskan Kemiskinan dan Kebodohan di Provinsi Riau"</i> - Bupati Bengkalis : <i>"Kebijakan dan Program Pembangunan Pertanian di Kabupaten Bengkalis"</i> - Bupati Pelalawan : <i>"Kebijakan dan Program Pembangunan Pertanian di Kabupaten Pelalawan"</i> - Bupati Rokan Hulu : <i>"Kebijakan dan Program Pembangunan Pertanian di Kabupaten Rokan Hulu"</i> - Bupati Siak : <i>"Kebijakan dan Program Pembangunan Pertanian di Kabupaten Siak"</i>	Rektorat Lt. IV
	12.30-13.00	Diskusi	Rektorat Lt. IV
	13.00-14.00	Ishoma	Rektorat Lt. IV
	14.00-16.30	Road Show Kampus	Faperta, Faperi, Kartama Jaya
	19.30-21.30	Pertemuan Rapat Tahunan Dekan	Hotel Dian Graha
Rabu/ 25 Juli 2007	08.00-17.00	Seminar Dosen dan Seminar Mahasiswa	Faperta dan Faperi
	09.00-12.00	Lomba Melukis dengan Tema Pertanian	Faperta dan Faperi
Kamis/ 26 Juli 2007	08.00-17.00	- Field Trip	RAPP Pangkalan
		- Penutupan	Kerinci

## SPONSOR



BKS-PTN Indonesia  
Wilayah Barat



Universitas Riau



Pemerintah Daerah  
Provinsi Riau



Pemerintah Daerah  
Kabupaten Bengkalis



Pemerintah Daerah  
Kota Pekanbaru



Pemerintah Daerah  
Kabupaten Pelalawan



Pemerintah Daerah  
Kabupaten Rokan Hulu



Pemerintah Daerah  
Kabupaten Siak



PT Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP)



PT. INDOFOOD



## KAJIAN JENIS DAN KONSENTRASI EMULSIFIER UNTUK MENGHASILKAN EMULSI MINYAK SAWIT MERAH YANG STABIL

Budyanto, Devi Silsia, Deri Arisandi

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

### ABSTRAK

Pembuatan emulsi minyak sawit merah ditujukan untuk meningkatkan konsumsi minyak sawit merah sebagai sumber pro vitamin A yang potensial. Pendayagunaan karoten lebih lanjut perlu diupayakan sehingga konsumen lebih berminat mengkonsumsi karoten minyak sawit merah. Salah satu produk olahan minyak sawit merah yang dapat digunakan untuk meningkatkan konsumsi adalah emulsi minyak sawit merah yang dibuat menggunakan emulsifier yang tepat hingga sebagai akan diperoleh produk siap konsumsi dengan kandungan karoten yang sesuai dengan kebutuhan. Studi ini bertujuan untuk menentukan stabilitas emulsi minyak sawit merah pada penggunaan dua jenis emulsifier dengan beberapa tingkatan konsentrasi, dan menentukan viskositas dalam produk emulsi minyak sawit merah yang memiliki stabilitas terbaik. Dua jenis emulsifier dan dengan masing-masing lima tingkat konsentrasi emulsifier digunakan pada studi ini dengan tiga kali ulangan. Emulsi dengan stabilitas (homogenitas) yang baik diukur viskositasnya dan diamati perubahan bilangan asamnya pada penyimpanan selama empat minggu. Hasil studi menunjukkan bahwa kedua jenis emulsifier dapat membentuk emulsi dari minyak sawit merah yang homogen. Bilangan asam emulsi dengan menggunakan emulsifier karboksilmetil selulosa dan kombinasi kedua jenis emulsifier lebih stabil pada masa penyimpanan selama empat minggu dengan bilangan asam 3% dan 0,289 mgKOH/gr sampel. Viskositas yang tinggi sebesar 145,98 centipoise ditemui pada emulsi yang dibuat menggunakan kombinasi gum arabic 3% dan karboksil metil selulosa 1%.

Kata kunci : emulsi, minyak sawit merah, emulsifier, bilangan asam, viskositas

### Latar Belakang

Minyak sawit merah merupakan salah satu jenis minyak sawit dengan kandungan karoten yang tinggi dan terbukti memiliki sifat-sifat nutrisi yang sangat menguntungkan bagi peningkatan derajat kesehatan manusia (Nguyen et al. 2001; Rukmini, 1998; Sivan et al. 2002). Minyak ini memiliki sifat fisik dan kimia yang lebih baik dibandingkan minyak sawit biasa yang beredar dipasaran. Kandungan  $\alpha$  karoten, total karoten dan  $\beta$  karoten dalam minyak sawit merah yaitu masing-masing 427 ppm, 732 ppm dan 568 ppm, sedangkan minyak sawit pucat hanya mengandung tokoferol dan total karoten masing-masing sebesar 240 ppm dan 17 ppm (Puspitasari dkk, 1996).

Senyawa karotenoida minyak sawit merah memiliki aktivitas provitamin A 10 kali lebih besar dibandingkan dengan wortel dan 300 kali lebih besar dibandingkan dengan tomat (Anwar, 2002). Kandungan karoten yang terdapat pada minyak sawit merah telah terbukti memiliki sifat-sifat nutrisi yang sangat menguntungkan bagi peningkatan derajat kesehatan manusia. Selain itu, vitamin A juga berperan dalam meningkatkan ketahanan tubuh terhadap infeksi, membantu pembentukan gigi dan membentuk pertumbuhan tulang selama masa pertumbuhan. Disamping mempunyai fungsi sebagai bahan baku vitamin A, karotenoida minyak sawit merah juga dapat berfungsi sebagai antioksidan dalam menghambat atau mencegah terjadinya katarak, kanker dan arteriosklerosis (Jatmika Dan Siahaan, 1997b).

Untuk mempertahankan keberadaan karoten dalam minyak sawit agar tetap dapat dipertahankan, telah dikembangkan proses pembuatan minyak sawit merah yang kaya karoten beraktivitas pro-vitamin A. Proses pengembangan ini juga penting bila dikaitkan dengan penanggulangan masalah defisiensi vitamin A. Pendayagunaan karoten minyak sawit merah lebih lanjut perlu diupayakan agar manfaat dapat dirasakan oleh manusia. Bentuk produk olahan yang mengandung karotenoida minyak sawit merah perlu diciptakan sehingga membuat konsumen lebih berminat mengkonsumsi karoten minyak sawit merah. Salah satu bentuk produk olahannya adalah emulsi yang menggunakan minyak sawit merah sebagai bahan baku utama (Jatmika dan Guritno, 1997a). Menurut Soetopo dkk (2004), emulsi adalah sistem dua fase yang salah satu terdispersi dalam cairan yang lain, dalam bentuk tetesan kecil. Unsur yang paling memegang peranan penting dalam proses pembuatan produk pangan berbentuk emulsi adalah emulsifier. Penambahan bahan emulsifier dapat mencegah *koalesensi* yaitu penyatuan tetesan kecil menjadi besar dan akhirnya menjadi satu fase tunggal yang memisah. Bahan ini menstabilkan dengan cara menempati antar permukaan antara tetesan dan fase eksternal dengan membuat batas fisik disekitar lingkungan partikel yang akan berkoalisi. Emulsifier juga mengurangi tegangan antar permukaan fase, sehingga meningkatkan proses *emulsifikasi* selama pencampuran (Anomin, 1995).

Jenis emulsifier yang dipergunakan dalam pembuatan emulsi bermacam-macam dan pemakaiannya harus disesuaikan dengan jenis bahan yang akan dibuat menjadi emulsi. Gum arabic



(PGA) sangat baik untuk pembuatan emulsi karena emulsi yang terbentuk sangat stabil dan tidak terlalu kental (Anomin, 1995). Menurut Uffellie (1954) karboksilmetil selulosa (CMC) memiliki daya emulsi yang lebih besar daripada gum arabic dengan bentuk yang lebih homogen. Pada studi ini proses pembuatan emulsi dari minyak sawit merah menggunakan perlakuan jenis dan konsentrasi emulsifier. Gum arabic dan karboksilmetil selulosa dengan tingkat konsentrasi yang berbeda-beda. Dengan adanya studi ini dapat diketahui bentuk dan kestabilan emulsi, rasio minyak dan air serta analisa ekonomi yang sesuai dengan jenis perlakuan masing masing. Dengan studi ini juga diharapkan akan diperoleh emulsi minyak sawit merah dosis mengkonsumsi yang dihasilkan. Menurut Darnoko (2002), anjuran untuk mengkonsumsi 3 –5 g provitamin A dapat terpenuhi melalui produk olahan dari minyak sawit. Studi ini bertujuan untuk menentukan stabilitas emulsi minyak sawit merah pada penggunaan dua jenis emulsifier dengan beberapa tingkatan konsentrasi, dan menentukan viskositas emulsi minyak sawit merah yang memiliki stabilitas terbaik

### METODOLOGI PENELITIAN

Studi ini dilakukan dilaboratorium Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu pada bulan November 2005 sampai dengan Januari 2006. Bahan yang digunakan dalam studi ini adalah red palm oil (RPO), gum arabic (PGA), karboksil metilselulosas, penambah aroma/ flavor dan air. Peralatan yang digunakan dalam studi ini adalah mixer, timbangan analitik, tabung reaksi, gelas elenmeyer, inkubator, botol dan spektronic-20. Pada studi ini jenis emulsifier yang digunakan adalah Gum Arabic (PGA) dan Karboksil MetilSelulosa CMC) dengan tingkat kosentrasi (b/b) masing masing 1 %, 1,5 %, 2 %, 2,5 %, dan 3 %.

Stabilitas emulsi yang terbentuk diamati secara visual terjadinya pemisahan fase minyak dan fase air setelah emulsi terbentuk dalam waktu selama 5 menit. Bilangan Asam emulsi emulsi diuji berdasarkan perhitungan rumus dibawah ini: (Day & Underwood, 1989; Sudarmadji, dkk. 1984)

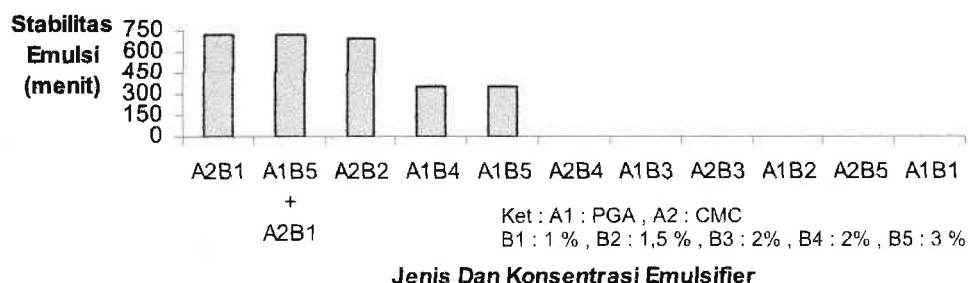
$$\text{Bilangan Asam} = \frac{\text{ml KOH} \times N \text{ KOH} \times 56,1}{\text{Berat Sampel (g)}}$$

**Pengujian Viskositas (kekentalan) produk Emulsi ini menggunakan viskometer.** Pada studi ini didapatkan hasil yang memenuhi kreteria berdasarkan stabilitas, baik itu dari satu jenis emulsifier maupun kombinasi dari kedua jenis emulsifier. Produk emulsi yang memenuhi kreteria berdasarkan stabilitas dilakukan pengujian terhadap viskositas emulsi. Produk emulsi minyak sawit merah yang memenuhi kreteria berdasarkan stabilitas, selanjutnya dilakukan penyimpanan pada suhu 37 °C selama 1 Bulan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kestabilan produk emulsi yang dilihat dari perubahan bilangan asam tiap minggu selama 1 bulan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak sawit merah yang digunakan pada proses pembuatan emulsi diproses melalui beberapa tahapan proses yaitu fraksinasi, degumming, netralisasi dan deodorisasi. Minyak sawit merah ini memiliki bilangan asam yang cukup rendah yaitu 0,25 mg KOH/gr minyak atau kandungan asam lemak bebas sebesar 0,054 %. Minyak sawit merah ini cukup layak untuk diolah lebih lanjut menjadi produk olahan selanjutnya yaitu produk pangan berbentuk emulsi.

Produk pangan berbentuk emulsi dibuat dengan proses homogenisasi bertahap. Proses homogenisasi dilakukan 2 kali, dimana masing-masing memiliki waktu dan tujuan yang berbeda. Homogenisasi tahap pertama berlangsung selama 30 detik dengan tujuan untuk memperkecil globula-globula minyak sawit merah sedangkan homogenisasi tahap kedua berlangsung selama 7 menit dengan tujuan untuk membentuk emulsi yang stabil pada suhu pencampuran (suhu ruang). Proses pembuatan emulsi dari minyak sawit merah melalui tahap-tahap yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Pembagian Stabilitas Emulsi (Menit) Berdasarkan Pada Penggunaan Jenis Dan

### Stabilitas Emulsi

Pada studi ini digunakan dua jenis emulsifier dengan beberapa tingkatan konsentrasi. Hal ini dilakukan untuk menentukan emulsifier dengan konsentrasi tertentu yang dapat menghasilkan emulsi minyak sawit merah yang homogen dan stabil.

Hasil studi didapatkan bahwa kedua jenis emulsifier dapat membentuk emulsi dari minyak sawit merah yang stabil. Hal ini dapat ditandai dengan tidak terlihatnya pemisahan fase minyak dan fase air setelah proses homogenisasi tahap II dengan waktu selama 5 menit.

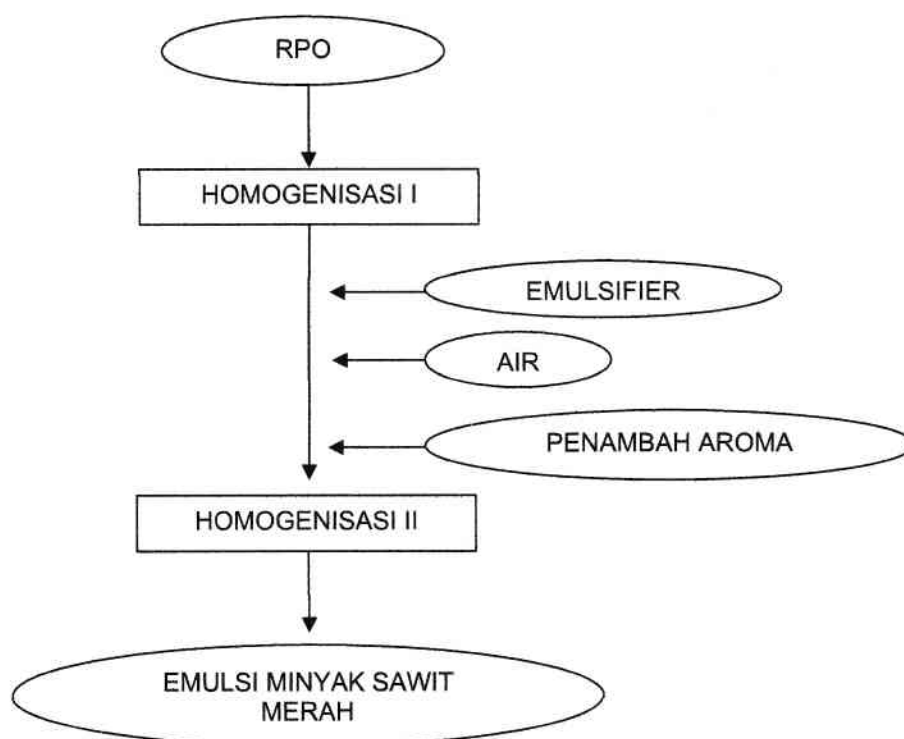
### Konsentrasi Emulsifier

Gambar 2 diatas menunjukkan bahwa perlakuan A1B4, A1B5, A2B1 dan A2B2 memiliki stabilitas yang cukup baik dimana tidak terlihatnya pemisahan fase minyak dan fase air selama 5 menit setelah proses pencampuran. Produk dengan perlakuan kombinasi dari kedua jenis emulsifier yaitu gum arabic berkonsentrasi 3% (A1B5) dan karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1% (A2B1) juga memiliki stabilitas yang baik dengan waktu berkisar 12 jam.

Jenis emulsifier gum arabik dengan konsentrasi 2,5 % (b/b) (A1B4) dan konsentrasi 3 % (b/b) (A1B5) dapat dibuat produk pangan berbentuk emulsi yang stabil. Menurut Glicksman (1973), penggunaan gum arabic sebagai emulsifier berkisar antara 1 – 5 % dengan bentuk emulsi yang homogen dan tidak terlalu kental. Emulsi dengan perlakuan jenis gum arabic berkonsentrasi 2,5 % (A1B4) menggunakan rasio minyak : air = 5 ml : 0,18 ml dan untuk perlakuan jenis gum arabic berkonsentrasi 3 % (A1B5) menggunakan rasio minyak : air = 5 ml : 0,22 ml. Kedua jenis emulsi ini termasuk kategori emulsifier air dalam minyak (w/o). Soetopo (2004) menyatakan bahwa emulsi air dalam minyak merupakan emulsi yang terdiri dari butiran air yang tersebar kedalam fase minyak dimana air sebagai fase internal dan minyak sebagai fase eksternal.

Jenis emulsifier karboksil metilselulosa dengan konsentrasi 1 % (b/b) (A2B1) dan konsentrasi 1,5 % (b/b) (A2B2) juga dapat dihasilkan produk emulsi yang stabil setelah proses pencampuran. Menurut Soetopo (2004), penggunaan karboksil metilselulosa sebagai emulsifier berkisar antara 1- 2 %. Produk emulsi dengan perlakuan A2B1 menggunakan rasio minyak : air = 1 : 2 dan untuk perlakuan A2B2 menggunakan rasio minyak : air = 1 : 3. Kedua jenis emulsi ini termasuk kategori emulsi minyak dalam air karena menurut Glicksman (1973), jika butiran minyak tersebar kedalam fase air maka emulsi tersebut termasuk emulsi minyak dalam air.

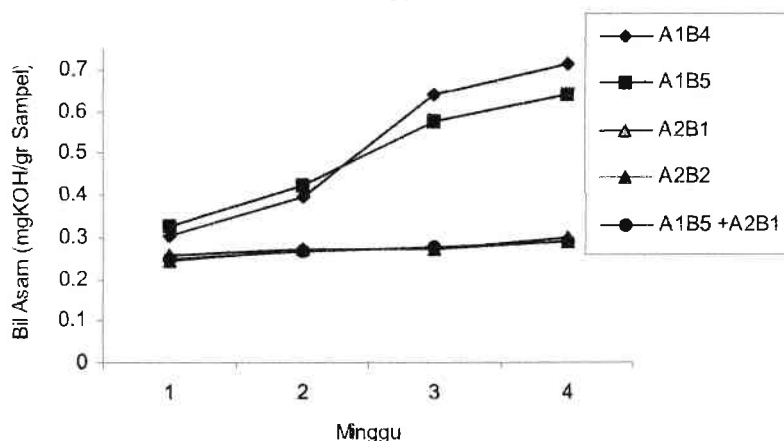
Penggunaan kombinasi dari kedua jenis emulsifier yaitu gum arabic berkonsentrasi 3% (A1B5) dan karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1% (A2B1) didapatkan emulsi yang homogen dengan rasio minyak : air = 1 : 2. Produk emulsi ini termasuk jenis emulsi minyak dalam air.



Gambar. 2 Diagram Alir Proses Pembuatan Emulsi Minyak Sawit Merah

### Bilangan Asam

Untuk melihat kestabilan mutu produk emulsi maka produk yang dihasilkan disimpan selama 1 bulan pada suhu 37 °C. Salah satu parameter kestabilan mutu produk emulsi adalah bilangan asam. Kandungan asam lemak bebas menunjukkan tingkat kerusakan minyak akibat hidrolisis. Semakin tinggi kadar asam lemak bebas semakin tinggi kerusakan minyak.



Gambar 3. Perubahan Bilangan Asam Pada Produk Emulsi Dalam 1 Bulan

Gambar 3 menunjukkan bahwa bilangan asam pada produk emulsi yang dibuat dengan menggunakan emulsifier karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1 % (A2B1), konsentrasi 1,5 % (A2B2) dan kombinasi emulsifier gum arabik konsentrasi 3 % + emulsifier karboksil metilselulosa konsentrasi 1 % lebih stabil dari pada bilangan asam pada produk emulsi yang dibuat dengan menggunakan emulsifier gum arabik berkonsentrasi 2,5 % (A1B4) dan konsentrasi 3 % (A1B5). Perbedaan ini disebabkan oleh kandungan minyak yang berbeda pada tiap emulsi yang dibuat dengan konsentrasi emulsifier yang berbeda pula. Jatmika dkk (1997) menyatakan bahwa proses hidrolisis yang membebaskan asam lemak bebas lebih intensif berlangsung pada produk yang mempunyai kadar lemak atau minyak yang tinggi.

Hasil pengujian bilangan asam pada produk emulsi yang dilakukan pada tiap minggu selama 1 bulan memperlihatkan perbedaan bilangan asam antara kedua jenis emulsifier, untuk lebih jelas dapat dilihat tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Pengujian Bilangan Asam

Emulsifier	Minggu			
	1	2	3	4
A1B4	0,305 ± 0,015	0,397 ± 0,012	0,641 ± 0,004	0,714 ± 0,01
A1B5	0,326 ± 0,0005	0,422 ± 0,01	0,577 ± 0,003	0,64 ± 0,005
A2B1	0,257 ± 0,002	0,272 ± 0,005	0,272 ± 0,002	0,297 ± 0,003
A2B2	0,246 ± 0,011	0,273 ± 0,012	0,273 ± 0,003	0,291 ± 0,001
A1B5+A2B1	0,247 ± 0,01	0,265 ± 0,005	0,277 ± 0,007	0,289 ± 0,004s

Berdasarkan hasil dari analisa sidik ragam menunjukan bahwa jenis dan konsentasi emulsifier memberikan pengaruh nyata terhadap bilangan asam produk emulsi minyak sawit merah setiap minggu pada masa penyimpanan. Dengan demikian, perlu dilakukan uji lanjut yaitu uji DMRT (Duncan Multiple Range Test). Hasil dari uji lanjut menunjukkan bahwa bilangan asam emulsi dengan menggunakan emulsifier karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1 % (A2B1), konsentrasi 1,5 % (A2B2) dan kombinasi dari emulsifier gum arabik konsentrasi 3 % + emulsifier karboksil metilselulosa konsentrasi 1 % berbeda nyata dengan emulsifier gum arabik berkonsentrasi 2,5 % (A1B4) dan konsentrasi 3 % (A1B5) sedangkan emulsifier karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1 % (A2B1) tidak berbeda nyata dengan emulsifier karboksil metilselulosa konsentrasi 1,5 % (A2B2) dan kombinasi kedua emulsifier gum arabik konsentrasi 3 % + karboksil metilselulosa konsentrasi 1 % (A1B5 + A2B1).

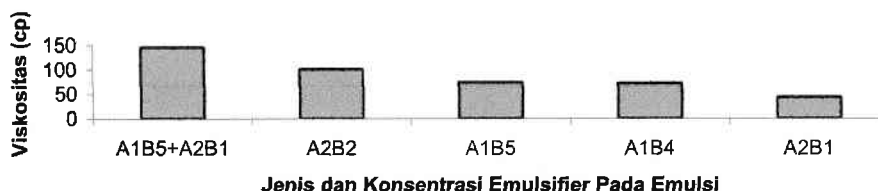
Hasil studi menunjukkan bahwa produk emulsi yang memiliki bilangan asam paling rendah pada minggu IV masa penyimpanan adalah produk emulsi yang dibuat dengan menggunakan kombinasi dari emulsifier gum arabik 3 % dan emulsifier karboksil metilselulosa 1 % yaitu 0,289 mgKOH/gr sampel, kemudian diikuti oleh emulsifier karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1,5 % sebesar 0,291

mgKOH/ gr sampel, emulsifier karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1 % sebesar 0,297 mgKOH/ gr sampel, emulsifier gum arabik berkonsentrasi 3 % sebesar 0,64 mgKOH/gr sampel dan bilangan asam yang paling tertinggi pada minggu IV terdapat pada produk emulsi dengan menggunakan emulsifier Gum Arabik berkonsentrasi 2,5 % yaitu sebesar 0,714 mgKOH/gr sampel. Bilangan asam yang dimiliki oleh produk-produk emulsi ini masih memenuhi standar yang ditetapkan dimana menurut Rukmini (1998), karakteristik kimia minyak sawit merah yaitu bilangan asam sebesar 2,33 mgKOH/gr sample.

Kombinasi dari kedua jenis emulsifier yaitu gum arabic berkonsentrasi 3% (A1B5) dan karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1% (A2B1) memiliki bilangan asam yang rendah, ini berarti bahwa kombinasi kedua jenis ini akan memberikan hasil yang baik dibanding dengan perlakuan lain.

### Viskositas

Hasil studi menunjukkan bahwa emulsi yang memiliki viskositas tertinggi adalah emulsi yang dibuat dengan menggunakan kombinasi emulsifier gum arabic berkonsentrasi 3 % (A1B5) dan emulsifier karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1 % (A2B1) yaitu sebesar 145,98 centipoise sedangkan emulsi yang memiliki viskositas terendah adalah emulsi yang dibuat dengan menggunakan jenis emulsifier karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1 % (A2B1). Besarnya viskositas suatu emulsi bergantung pada konsentrasi emulsifier yang digunakan. Semakin besar konsentrasi emulsifier yang digunakan akan meningkatkan viskositas emulsi. Kartika dkk (1990) menyatakan bahwa terjadinya hubungan non linier antara viskositas dengan konsentrasi suatu larutan, meningkatnya viskositas suatu larutan seiring meningkatnya konsentrasi dalam suatu larutan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat hubungan penggunaan jenis dan konsentrasi emulsifier terhadap viskositas emulsi pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 5. Rangkang Viskositas Produk Emulsi Minyak Sawit Merah

Viskositas emulsi yang terbentuk dari kedua jenis emulsifier dengan konsentrasi berbeda terdapat perbedaan. Hal ini disebabkan karena setiap jenis dan konsentrasi emulsifier menghasilkan viskositas emulsi yang berbeda. Glicksman (1973) menyatakan bahwa jenis dan konsentrasi emulsifier memberikan larutan-larutan yang sangat berlainan viskositasnya.

Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa jenis dan konsentasi emulsifier memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas produk emulsi minyak sawit merah. Hasil uji lanjut menggunakan DMRT (Duncan Multiple Range Test) menunjukkan bahwa viskositas emulsi dengan menggunakan perlakuan (A2B1) berbeda nyata dengan (A2B2), (A1B5 + A2B2), (A1B4), (A1B5) dan (A2B2) berbeda nyata dengan (A1B5 + A2B2), (A1B4), (A1B5). Untuk perlakuan (A1B5 + A2B2) berbeda nyata dengan (A1B4) dan (A1B5) sedangkan (A1B4) tidak berbeda dengan (A1B5). Kombinasi dari emulsifier gum arabic berkonsentrasi 3% (A1B5) dan emulsifier karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1% (A2B1) memiliki viskositas yang cukup kental, ini berarti bahwa kombinasi kedua jenis ini akan memberikan hasil yang baik dibanding dengan perlakuan lain. Menurut Glicksman (1973), semakin kental cairan emulsi yang terbentuk semakin baik dan semakin mantap emulsi.

### KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kedua jenis emulsifier dapat membentuk emulsi dari minyak sawit merah dimana untuk jenis emulsifier gum arabik dengan konsentrasi 2,5 % (b/b) (A1B4) dan konsentrasi 3 % (b/b) (A1B5) sedangkan untuk jenis emulsifier karboksil metilselulosa dengan konsentrasi 1 % (b/b) (A2B1) dan konsentrasi 1,5 % (b/b) (A2B2). Dan untuk kombinasi dari kedua jenis emulsifier yaitu gum arabic Berkonsentrasi 3% (A1B5) dan karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1% (A2B1).
2. Produk emulsi dengan menggunakan emulsifier karboksil metilselulosa dan kombinasi kedua jenis emulsifier lebih stabil pada masa penyimpanan dari pada produk emulsi menggunakan emulsifier gum arabik. Produk emulsi dengan menggunakan kombinasi dari kedua jenis emulsifier yaitu gum arabic berkonsentrasi 3% (A1B5) dan karboksil metilselulosa berkonsentrasi 1% (A2B1) memiliki bilangan asam yang cukup rendah pada minggu IV yaitu sebesar 0,289 mgKOH/ gr sampel.
3. Viskositas yang cukup kental terdapat pada produk emulsi dengan menggunakan kombinasi dari emulsifier gum arabic berkonsentrasi 3% (A1B5) dan emulsifier karboksil metilselulosa

- berkonsentrasi 1% (A2B1) yaitu sebesar 145,98 centipoise
4. Untuk kedua produk emulsi ini sebaiknya dilakukan kajian lebih lanjut daya terhadap daya terima konsumen dan juga perlu dilakukan uji klinis untuk pemakaian lebih lanjut.
  5. Dari kedua jenis produk emulsi memiliki kelebihan masing-masing dimana dapat disarankan untuk produk emulsi yang dibuat dengan emulsifier Gum Arabik pemakaiannya dianjurkan 1 sendok teh per harinya sedangkan untuk produk emulsi dengan menggunakan kombinasi dari kedua jenis emulsifier dianjurkan 1 sendok makan perharinya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. FarmaKope Indonesia. Edisi IV. Jakarta.
- Anwar, F. 2002. Minyak Sawit Merah. <http://kompas.com/news/senior/gizi/0207/25/gizi.htm>. 25 juli 2002.
- Darnoko, D., D.Siahaan., E. Nuryanto., J. Elisabeth., L. Erning Praja., P. Tobing., P. Naibaho dan T. Haryati . 2002. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit Dan Produk Turunannya. Pusat Studi Kelapa Sawit. Medan Indonesia.
- Day, J. R., A.L. Underwood. 1989. Analisis Kimia Kuantitatif. PT Erlangga. Jakarta.
- Glickman, M. 1973. Food Hidrocolloids. General Foods Corporation. New York.
- Goh, S., Y.M. Choo and A.S Ong. 1985. Minor constituents of Palm oil. JAOCS. 62(2): 237 – 240.
- Guritno, P., E. Susilawati dan E. Nuryanto. 1997. Pembuatan Minyak Sawit Merah Dengan Fraksinasi Ganda. Pusat Studi Kelapa Sawit. 5 (1) : 55 – 66.
- Hanafiah, K. 2003. Rancangan Percobaan Teori Dan Aplikasi. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Jatmika, A dan P. Guritno. 1997. Pembuatan Produk Pangan Berbentuk Emulsi Dari Minyak Sawit Merah. Pusat Studi Kelapa Sawit. 5 (3) : 125 – 129.
- Jatmika, A dan D. Siahaan. 1997. Sifat Nutrisional Karotenoida Minyak Sawit. Pusat Studi Kelapa Sawit. 5 (1) : 21 – 27
- Kartika, B., A. Djoko., D. Purwadi dan Ismoyowati. 1990. Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian. PAU Pangan Dan Gizi. Universitas Gajamada. Yogyakarta.
- Manorama, R., Brahmam., Rukmini. 1996. Red Palm Oil As A Source Of B-Karoten For Combating Vitamin A Defeciency. Plant Foods For Hum Nutr 96 : 75 – 82.
- Nguyen et al. 2001. Effects of red palm oil supplementation on vitamin A and iron status of rural underfive children in Vietnam. International Palm oil Congress, Malaysia.
- Puspitasari-Neinaber, N.I., D. Rianto dan D.R. Adawiyah. 1996 dalam Jatmika, A dan P. Guritno. 1997.Evaluasi Penerimaan Konsumen Terhadap Produk Pangan Yang Digoreng Dengan Minyak Sawit Merah. Jurnal Studi Kelapa Sawit. 5(1): 41-53.
- Rukmini, C. 1998. Red Palm Oil To Combat Vitamin A deficiency in Developing countries. Palm Oil development
- Sivan et al. 2002. Impact Of Vitamin A Supplementation Through Different dosages Of Red Palm Oil And retinol palmitate on preschool children. J tropical Pediatrics, vol 48 : 24 –28.
- Soetopo, Seno dkk. 2004. Ilmu Resep Teori. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Sudarmadji, Slamet dkk. 1984. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Uffellie. 1954. VANDUIN. Diklat Sekolah Farmasi. Jakarta. Indonesia.